

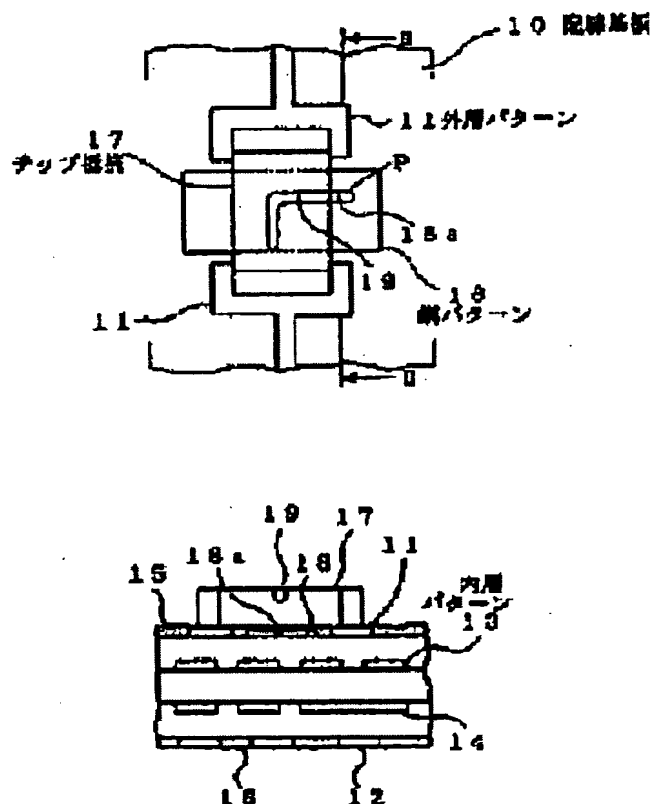
WIRING BOARD

Patent number: JP3254197
Publication date: 1991-11-13
Inventor: NEGISHI KAZUMI; KAWAI YOSHIO
Applicant: JAPAN ELECTRONIC CONTROL SYST
Classification:
 - international: **H01C17/24; H05K1/16; H05K3/46; H01C17/22; H05K1/16; H05K3/46; (IPC1-7): H01C17/24; H05K1/16; H05K3/46**
 - european:
Application number: JP19900053169 19900305
Priority number(s): JP19900053169 19900305

Report a data error here

Abstract of JP3254197

PURPOSE: To improve quality and wiring density by providing a laser protecting layer, which protects if from the irradiation of the laser beam to the surface of a substrate, at the mounting surface of a laser trimming element.
CONSTITUTION: A copper pattern 18 for protection from a laser beam is made at the outside surface of the wiring board 10, which corresponds to the rear and the right and left peripheries of the chip resistance 17 for laser trimming connected to one outer layer pattern 11 of a wiring board 10 by soldering method, or the like to cover, so that it may cover these regions. Since the copper pattern 18 intercepts the laser beam applied to the surface of the substrate during the laser trimming of the chip resistance 17, the fear of the wiring board 10 being damaged by the laser beam for trimming vanishes. Hereby, regardless of the area of laser application, the inner layer pattern can be drawn about freely inside the substrate, and the wiring density and the quality of wiring board can be improved.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑫ 公開特許公報(A)

平3-254197

⑤Int. Cl.³

H 05 K 3/46
H 01 C 17/24
H 05 K 1/16

識別記号

Q
C
C

庁内整理番号

6921-4E
6781-5E
8727-4E

④公開 平成3年(1991)11月13日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭発明の名称 配線基板

⑯特 願 平2-53169

⑰出 願 平2(1990)3月5日

⑱発 明 者 根 岸 和 美 群馬県伊勢崎市柏川町1671番地1 日本電子機器株式会社
内⑲発 明 者 河 合 義 夫 群馬県伊勢崎市柏川町1671番地1 日本電子機器株式会社
内

⑳出 願 人 日本電子機器株式会社 群馬県伊勢崎市柏川町1671番地1

㉑代 理 人 弁理士 永井 冬紀

明 細 書

1. 発明の名称

配線基板

2. 特許請求の範囲

1層以上の配線パターンを有し、かつレーザトリミング素子を実装できる配線基板において、

前記レーザトリミング素子の実装表面部に、基板表面へのレーザビームの照射を防御するレーザプロテクト層を設けたことを特徴とする配線基板。

3. 発明の詳細な説明

A. 産業上の利用分野

本発明は、配線基板、特に実装されたチップ抵抗などのトリミング素子をレーザビームによりトリミングするときに好適な配線基板に関する。

B. 従来の技術

配線基板に各種の回路素子を実装して目的の回路を構成した場合、その回路の特性、機能等を外部から高精度に調整できるようになっていることが望ましい。

従来、このような回路調整を高精度に実現できる一方式としては、第4図に示すように、配線基板1に形成した配線パターン2、2に角形チップ抵抗3の両端を半田付け等により接続しておき、このチップ抵抗3の表面にYAG(イットリウム・アルミニウム・ガーネット)レーザビームを、例えば、符号4で示す逆L字状のパターン形状に照射することにより、予め設定された抵抗値にトリミングする。

ところで、YAGレーザに使用されるビーム集束レンズの有効焦点深度は約2mmある。このため、焦点深度内にチップ抵抗が存在すれば、配線基板の湾み変形などによりチップ抵抗のレーザ照射点がビーム光軸方向にばらついてもチップ抵抗のレーザトリミングには何等支障をきたすことがない。

C. 発明が解決しようとする課題

しかしながら、レーザの有効焦点深度が約2mmであるのに対し、チップ抵抗の厚さは0.6mm程度であるため、レーザビームの焦点をチップ抵抗

の表面に合わせた場合、配線基板の表面もレーザーの有効焦点深度内に位置されることになる。

一方、第4図に示す逆L字形状のトリミングをチップ抵抗3の表面に形成する場合、レーザービームの照射開始点はチップ抵抗3の縁部から離れた基板表面状のPの位置から開始されるため、実装されたチップをトリミングする場合、レーザービームが基板表面上にかならず照射され、その表面に符号5で示す傷が形成されると共に、その傷の深さも200 μ 以上となる。このため、レーザービームの照射エリアには配線パターンを設けないようにする必要がある。

また、多層配線基板においては、表面配線パターン以外に内層配線パターンもあるが、この内層配線パターンについても同様の対策を施す必要がある。このため、配線密度が低下するという問題があった。

本発明の技術的課題は、基板をトリミング用レーザービームから防御し、品質および配線密度を向上することにある。

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

第1図および第2図は、本発明による配線基板の第1の実施例を示すもので、第1図は一部の平面図、第2図は第1図のII-II線に沿う断面図である。

図において、10は4層の配線パターンを有する配線基板で、その両側には、それぞれ外層パターン11、12が形成され、基板内部には内層パターン13、14が2層に形成されている。また、15、16は外層パターン11、12が形成される配線基板10の外表面にそれぞれ形成した半田レジスト層である。

17は配線基板10の一方の外層パターン11に半田付け法などにより接続したレーザートリミング用のチップ抵抗であり、このチップ抵抗17の裏面および左右の周辺部と対応する配線基板10の外表面には、これら領域をカバーするようにレーザービーム防御用の銅パターン18が形成されている。

D. 課題を解決するための手段

一実施例を示す第1図に対応づけて本発明を説明すると、本発明は、1層以上の配線パターンを有し、かつレーザートリミング素子17を実装できる配線基板10に適用され、レーザートリミング素子17の実装表面部に、基板表面へのレーザービームの照射を防御するレーザープロテクト層を設けることにより上記技術的課題が達成される。

E. 作用

レーザートリミング素子のトリミング時に、レーザープロテクト層に照射されたレーザービームはレーザープロテクト層の反射作用で反射され、これにより配線基板表面をレーザービームから防御することになる。よって、配線基板の品質および配線密度を向上し得る。

なお、本発明の構成を説明する上記D項およびE項では、本発明を分かり易くするために実施例の図を用いたが、これにより本発明が実施例に限定されるものではない。

F. 実施例

この銅パターン18は、外層パターン11を配線基板10の外表面に形成する時に同時に形成されるもので、外層パターン11のような回路素子に対する配線機能を全く有さず、チップ抵抗17をトリミングする時のレーザービームが配線基板表面に照射されるのを防止するのに利用される。また、チップ抵抗17の実装は、銅パターン18の形成後になされるものである。

配線基板10上に実装されたチップ抵抗17をYAGレーザー等のレーザービームでトリミングする場合は、配線基板10が設置されるX-Yテーブル（図示せず）を動作させることにより、第1図に示すごとくチップ抵抗17の一端縁から所定間隔離れた銅パターン18上の点Pにレーザービームの照射開始位置を設定する。

このようにすることで、レーザー源を起動してから、そのレーザー出力が安定するまでの時間を確保し、かつチップ抵抗17に対するトリミングの開始点を安定化させる。

レーザービームの照射開始位置が点Pに割り出さ

れたならば、レーザ源をスタートさせ、同時に図示しないX-Yテーブルを動かして配線基板10を送り動作させる。これにより、チップ抵抗17の表面に符号19で示す逆し字状にレーザビームを照射しトリミングする。この時のレーザビームには、有効焦点深度が2mm程度のものが使用される。

なお、トリミング時のチップ抵抗17の抵抗値は、図示しない計測装置により監視されるようになっている。

一方、銅パターン18にレーザビームが照射されると、銅パターン18の表面に形成されている酸化膜が熔融破壊され、第1図および第2図に示すように僅かな傷18aが発生するが、酸化膜が破壊された後の銅パターン18の地肌は反転率が高いため、レーザビームは反射され、銅パターン18が貫通されることがない。

このことは、銅パターン18が外層パターン11と同時に形成される35μの厚さのものであるが、レーザビームが貫通するようなことがなく、

の白色パターン20によって配線基板10の外表面をトリミング用レーザビームから防衛するようにしたものである。

なお、本実施例における白色パターン20は、配線基板10に文字記号等をスクリーン印刷するときに同時に印刷されるものである。

このような第2の実施例において、配線基板10上に実装されたチップ抵抗17をレーザビームにより、符号21で示す逆し字状の形状にトリミングする時、レーザビームが白色パターン20に照射されると、レーザビームの一部は白色パターン20によって反射される。このため、白色パターン20を貫通して配線基板10の表面に達するレーザビーム量は大幅に減少し、その結果、配線基板10の表示に生じる損傷は従来の場合に比し軽微なものとなる。

因みに、実験結果によれば、トリミングに好適な出力のYAGレーザビームを直接配線基板10の表面に照射した場合、配線基板10の表面に生じる傷の深さが200μないしそれ以上であった

実験結果からも確認されている。

このように本実施例にあつては、チップ抵抗17のレーザトリミング時に、基板表面に照射されるレーザビームを銅パターン18で遮断するから、配線基板10がトリミング用レーザビームによって損傷されるおそれなくなる。これに伴いレーザ照射エリアに関係なく内層パターンを基板内部で自由に引き回すことができ、配線密度も向上し得るほか、配線基板の品質も向上できる。また、配線基板を構成する基材（紙、ガラス等）およびその結合材（フェノール樹脂、エポキシ樹脂等）の材質、厚さ等に関係なくレーザの影響を無視できる。

次に、本発明の第2の実施例を第3図に基づいて説明する。

この第2の実施例では、外層パターン11に接続されるレーザトリミング用チップ抵抗17の裏面および左右の周辺部と対応する配線基板10の外表面に、これら領域をカバーするように白色パターン20をスクリーン印刷等により形成し、こ

のに対し、白色パターン20を介してYAGレーザビームを照射した時には、配線基板10の表面に生じる傷の深さは100μ以下であることが確認された。

したがって、基板内部の内層パターンはトリミング用レーザの影響を全く受けることがなく、自由に内層パターンの引き回しが可能になる。

また、チップ抵抗17をパターン認識してレーザトリミングを自動的に行う場合、白色パターン20がトリミング抵抗の認識を容易にするほか、チップ抵抗のトリミング失敗などにより、新たなチップ抵抗に交換しようとする時、白色パターン20がトリミングミスの抵抗体の目印となり、その識別が容易になる。

なお、上記実施例では、配線基板のレーザプロテクト層として銅パターンあるいは白色パターンを使用した場合について説明したが、これに限定されるものではない。

また、本発明は、抵抗体に限らず、コンデンサやインダクタなどをトリミングする場合にも適用

できる。

また、レーザプロテクト層が形成される領域は、第1図および第3図に示すものに限らず、少なくともトリミング時に基板表面を照射するレーザビーム照射領域をカバーするものであれば良い。

G. 発明の効果

以上説明したように、本発明によれば、レーザトリミング素子の実装表面にレーザプロテクト層を設けたので、配線基板をトリミング用レーザビームから防御することができ、基板の品質および配線密度を向上できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1の実施例を示す配線基板の一部の平面図、第2図は第1図のII-II線に沿う断面図、第3図は本発明の第2の実施例を示す一部の平面図である。

第4図は従来の配線基板を示す一部の平面図である。

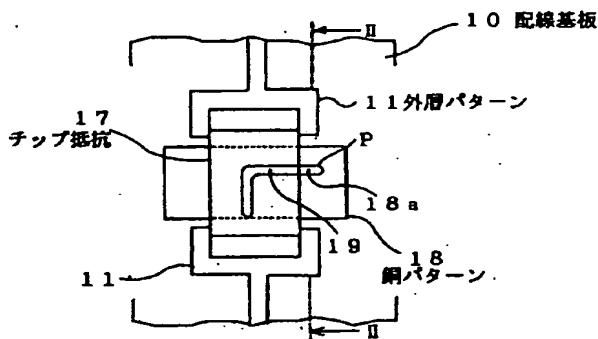
10：配線基板 11, 12：外層パターン
13, 14：内層パターン 17：チップ抵抗

18：銅パターン

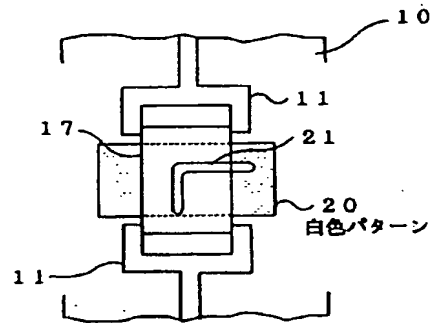
20：白色パターン

特許出願人 日本電子機器株式会社
代理人弁理士 永井冬紀

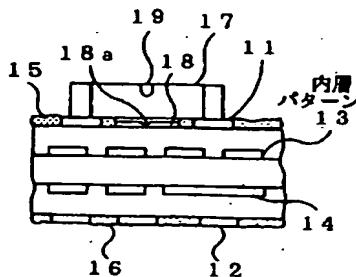
第1図



第3図



第2図



第4図

